

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 8 月 30 日 (30.08.2001)

PCT

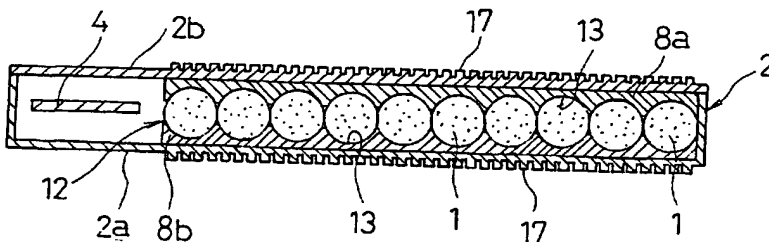
(10) 国際公開番号
WO 01/63681 A1

- (51) 国際特許分類: H01M 2/10, 10/42, 10/48, 10/50 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/01433
- (22) 国際出願日: 2001 年 2 月 26 日 (26.02.2001) (72) 発明者; および
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 暖水慶孝 (DAN-SUI, Yoshitaka) [JP/JP]; 〒252-0815 神奈川県藤沢市石川817-301 Kanagawa (JP). 笠原英樹 (KASAHARA, Hideki) [JP/JP]; 〒255-0005 神奈川県中郡大磯町西小磯508-1 Kanagawa (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2000-48833 2000 年 2 月 25 日 (25.02.2000) JP
特願2001-47608 2001 年 2 月 23 日 (23.02.2001) JP
- (74) 代理人: 石原 勝 (ISHIHARA, Masaru); 〒530-0047 大阪府大阪市北区西天満3丁目1番6号 辰野西天満ビル5階 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: BATTERY PACK

(54) 発明の名称: 電池パック



(57) Abstract: A battery pack comprises a group (12) of batteries (1) arranged two-dimensionally and connected electrically in series, in parallel, or in series and parallel; a pair of parallel heat sinks (8a, 8b) with good thermal conductivity, one in contact with the front sides of the batteries (1) of the group (12), and the other in contact with the backsides of the batteries (1) of the battery group (12); and a case (2) with good thermal conductivity that houses the group (12) of batteries and the pair of heat sinks (8a, 8b), the heat sinks (8a, 8b) being in contact with the case.

(57) 要約:

複数個の電池 (1) を平面状に配置するとともにこれらを直列、並列、あるいは直列と並列との組み合わせにより電氣的に接続してなる電池群 (12) と、電池群 (12) の配置平面に並行な 2 面に位置して、一方が電池群 (12) の各電池 (1) の表面側に面接触し、他方が電池群 (12) の各電池 (1) の裏面側に面接触する 1 対の熱伝導性の良好な材料からなる伝熱板 (8a、8b) と、電池群 (12) および 1 対の伝熱板 (8a、8b) を収容し、1 対の伝熱板 (8a、8b) に面接触する熱伝導性の良好な材料からなる筐体 (2) とを備えて電池パックを構成する。



(81) 指定国 (国内): US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

電池パック

5 技術分野

本発明は、電池パックに関する。

背景技術

従来、バックアップ用電池は、主に鉛電池が使用されていた。近年、環境問題や
10 電池の小型・軽量化の要望により、バックアップ用電池としてアルカリ蓄電池やリチウムイオン二次電池が用いられ始めている。また駆動用電源として、アルカリ蓄電池のなかでもニッケル水素蓄電池が注目される一方で、リチウムイオン二次電池の実用化も図られている。

密閉型ニッケル水素蓄電池は、充放電時にジュール熱のほかに水素ガス吸収反応
15 に伴って反応熱が発生するので温度が上昇する。従って従来の電池パックのように決められたスペースの中に電池を多数配置すると、電池温度は電池の充電電流や放熱特性により異なるが80℃以上となることもまれではない。リチウムイオン二次電池も充放電時に熱発生を伴う。

また上記したように多数の電池を近接させて配置して電池パックを構成すると、
20 中心部に位置する電池は周りに他の電池があるため放熱性が悪く、周囲の電池に比較して温度上昇が著しい。

さらに、ニッケル水素蓄電池の特徴として、温度が高いほど電池温度の上昇が著しくなる傾向がある。このように、ニッケル水素蓄電池を用いて電池パックを構成すると、温度の上昇に加えて、個々の電池温度に大きな差が現れてくるという問題
25 が顕著である。

一般にアルカリ蓄電池は、高温下では充電特性が低下し、それに加えて寿命特性も劣化する。リチウム二次電池も高温下では寿命特性が良くない。

そこで電池の温度上昇を抑えるために、電池間に金属板を挿入してその一端から放熱したり（例えば特開平7-14616号公報）、俵積みされた複数の電池の中央に位置する電池のみに放熱板を設置したり（例えば特開平6-223804号公報）することが提案されている。

- 5 しかしながら上記提案によつては、隣接する電池の発熱により中央に位置する電池の温度がより上昇しやすいという問題、および発熱体からの集熱効果が低いという問題を十分に解決することはできなかった。

本発明は、上記問題点に鑑み、発熱による電池温度の上昇を抑えて、充電特性の低下ならびに寿命特性の劣化を抑制した電池パックを提供することを主たる目的と

- 10 する。

発明の開示

- 本発明の電池パックは上記目的を達成するため、複数の電池を平面状に配置するとともにこれらを直列、並列、あるいは直列と並列との組み合わせにより電氣的に接続してなる電池群と、電池群の配置平面に並行な2面に位置して、一方が電池群の各電池の表面側に面接触し、他方が電池群の各電池の裏面側に面接触する1対の熱伝導性の良好な材料からなる伝熱板と、電池群および1対の伝熱板を収容し、1対の伝熱板に面接触する熱伝導性の良好な材料からなる筐体とを備えたことを特徴とする。

- 20 上記構成により、電池群の各電池が1対の伝熱板に面接触し、1対の伝熱板が筐体に面接触し、かつ伝熱板および筐体が熱伝導性の良好な材料からなるので、電池からの発熱が効率良く筐体に伝わって放熱され、電池パック内の電池温度の上昇が抑えられる。

- 25 電池群の各電池は端面を除く外周面のほぼ全面が1対の伝熱板に面接触することが好ましいが、少なくとも60%以上、好ましくは75%以上、最適には90%以上の面積が伝熱板に面接触すればよい。また筐体の外表面に、放熱フィンのような放熱用の凹凸を形成することで、放熱を一層促進できて、電池パック内の電池温度

の上昇を抑えられる。

伝熱板および筐体は、アルミニウム、銅、マグネシウム、またはこれらの1つを主成分とする合金で構成すると、熱伝導性が良好なため、電池温度の上昇を抑える上で好適である。伝熱板および筐体を別体形成し、両者の接触面積をできるだけ大

5 とすることが好適であるが、両者を一体形成すると理論上接触面積が最大となるので、最適である。また伝熱板および筐体を、熱伝導性の良好な熱伝導性樹脂、たとえば富士高分子工業株式会社製のサーコン GR-d t 2.0 から構成してもよい。この例に示す熱伝導性樹脂は軟弾性を有するので、伝熱板が平板状であっても電池と面接触させることができる。

- 10 電池群を構成するに際し、N個の電池を軸方向に接続し一体化して電池モジュールとし、この電池モジュールを平行にM列配置すると好適である。N個の電池を機械的かつ電氣的に直列に接続してなる電池モジュールごとに温度や電圧を測定すると、放電制御が容易となる。

- 15 本発明は特に円筒形のニッケル水素蓄電池、円筒形のリチウムイオン二次電池を用いた電池パックに適用すると好適である。

図面の簡単な説明

- 図1は本発明の第1の実施形態における電池パックの概略図であり、
図2は同電池パックの断面図であり、
20 図3は同電池パックの電気回路の概略図であり、
図4は本発明の実施例1と比較例1における電池温度を示す図であり、
図5は本発明の実施例1における電池温度を示す図であり、
図6は同電池パックの電池群の放電容量を示す図であり、
図7は同電池群の寿命特性を示す図であり、
25 図8は本発明の第2の実施形態における電池パックの概略図であり、
図9は同電池パックの電池群の寿命特性を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好ましい実施の形態について図面を参照しながら説明する。まず、本発明の電池パックの第1実施形態を図1～図7を参照して説明する。図において、

1は円筒形の二次電池（単に電池と称する場合がある）であって、ニッケル水素蓄
5 電池、ニッケルカドミウム蓄電池などのアルカリ蓄電池、あるいはリチウムイオン
二次電池がこれに該当する。2は複数の電池1を収納する筐体、3は電池1の温度
を測定する温度センサー、4は電池1の充放電制御を行うための電気回路基板、5
は電池1を充電するための充電ライン、6は電池1を放電するための放電ラインで
ある。11は電池モジュールであって、5個の電池1を軸方向に直線状に接続した
10 ものである。5個の電池1は溶接等により一体に接続され、かつ電氣的にも直列に
接続されている。この電池モジュール11が10本、平行にかつ互いに接するよう
にして平面状に配置されて、電池群12が構成される。図1には、5個の電池1が
軸方向に接続されてなる電池モジュール11を、10本平行に平面配置して、50
個の電池1からなる電池群12が示されている。

15 図2に示すように、上記電池群12の上面側（表面側）には上側伝熱板8aが、
上記電池群12の下面側（裏面側）には下側伝熱板8bが、それぞれ各電池1の上
面側または下面側に面接触して配設されている。両伝熱板8a、8bは電池1の熱
を効率良く筐体2に伝えるために設けられ、アルミニウム、銅、マグネシウム、ま
たはこれらの1つを主成分とする合金、あるいは熱伝導性樹脂シートなどの熱伝導
20 性の良好な材料から構成されている。両伝熱板8a、8bの電池1に接触する面
には円弧断面の溝13が10本設けられていて、各溝13に各電池モジュール11の
上側の面又は下側の面が面接触する。また両伝熱板8a、8bは平面視長形状に
形成され、溝13を有する面以外の面は平面である。

筐体2は扁平直方体形状であり、筐本体2aと蓋体2bからなる。筐本体2aと
25 蓋体2bは、それぞれがアルミニウム、銅、マグネシウム、またはこれらの1つを
主成分とする合金、あるいは熱伝導性樹脂などの熱伝導性の良好な材料から構成さ
れている。筐本体2aの内面は平面であって、下側伝熱板8bの下面と面接触する。

筐本体 2 a の外面（下面）には、放熱用の凹凸 1 7 が形成されている。蓋体 2 b の内面は平面であって、上側伝熱板 8 a の上面と面接触する。蓋体 2 b の外面（上面）にも、放熱用の凹凸 1 7 が形成されている。筐本体 2 a と蓋体 2 b とは図 2 に示すように組み付けられ、その内部空間に電池群 1 2 およびこれを上下から挟持する両伝熱板 8 a、8 b を互いに密着した状態で収容するとともに、電気回路基板 4 等を収納する。

筐体 2 内に収納された 50 個の電池 1 は、図 3 に示すように、全て電氣的に直列に接続されている。電池モジュール 1 1 同士は、図 1 に示すように接続片 1 4 によって電氣的に直列に接続されている。また各電池モジュール 1 1 の軸方向中央位置に温度センサー 3 を貼付して、電池モジュール 1 1 毎に温度を測定している。さらに図 3 に示すように電圧測定線 7 を配設して、電池モジュール 1 1 ごとに、すなわち直列接続された 5 個の電池ごとに、電圧を測定している。なお、図 3 において、10 は放電負荷を示している。

次に本発明の実施例 1 と比較例 1 について説明する。実施例 1 および比較例 1 に用いた電池は、直径 23 mm、高さ 34 mm の円筒形のニッケル水素蓄電池で、電池容量は 2000 mAh である。

実施例 1 の電池パックは、図 1 ～図 3 に示すように構成され、両伝熱板 8 a、8 b はアルミニウム製であり、筐体 2 はマグネシウム合金製である。

比較例 1 の電池パックは、筐体がポリプロピレン樹脂製であるが、その形状は実施例 1 と同様とした。また比較例 1 は伝熱板に相当するものを備えていない。その他の構成（電気回路、温度センサー、配線等）は実施例 1 と同様とした。

実施例 1、比較例 1 それぞれの電池パックを 20℃ に保たれた恒温槽内に設置して、電気回路基板 4 を通して、200 mA の定電流で 15 時間、電池の充電を行った。そのときの、電池温度の最高値を図 4 に示す。

一般にニッケル水素蓄電池は、電池容量に対して 100% の充電電気量までは温度上昇は少ないが、100% を越える付近から急激な温度上昇が起こる。これは、既に良く知られているように充電電気量は電池容量の 100% に達するまでは、電

池内で貯えられるが、100%を越えると電池内部で、酸素と水素が発生してこれらから水が生成される反応が起こるため発熱が起こり電池温度が上昇することによる。

図4に示されるように、実施例1では100%充電までは約3℃の温度上昇がみられ、100%以上においても環境温度20℃に対して18℃の温度上昇であるの
5 に対して、比較例1では、100%充電までで約18℃の温度上昇がみられ、100%以上では環境温度20℃に対して約50℃の温度上昇となっている。

このように電池の外周全面に熱伝導性のよいアルミニウム製の伝熱板を面接触させ、さらに前記伝熱板に熱伝導性のよいマグネシウム合金製の筐体を面接触させる
10 ことにより、電池の発熱による熱が効率的に筐体外へ放熱され、電池温度の上昇が抑制される。

このとき、15時間の充電を行った後に、400mAで電池群電圧50Vまで放電したときの放電電気量は、実施例1では1900mAhであったのに対して比較例1では1250mAhであった。これは、ニッケル水素蓄電池は一般に温度が高い環境では、充電効率が低下するためである。
15

既に述べたように、ニッケル水素蓄電池は温度が高くなると充電効率が低下するとともに寿命が短くなるので、本発明により電池温度が低下することによる効果は絶大である。

図5に、実施例1で電池を15時間充電した際の電池温度の最高温度と最低温度を示す。最高温度と最低温度の差は約4℃であった。
20

図6に、図5で示した充電を行った後に400mAの定電流で放電を行ったときの放電容量を示す。放電は最高温度を示した直列に接続された5個の電池（電池モジュール）をモジュールA、最低温度を示した直列に接続された5個の電池（電池モジュール）をモジュールBとすると、モジュールAの容量は1900mAhであり、モジュールBの容量は2000mAhであった。このときの容量算出電圧は、
25 5個の電池（電池モジュール）の電池電圧5Vすなわち、電池単体で1Vとした。
実施例1の電池パックにおいては電池温度の絶対値が低下するとともに、電池モジ

ジュール間の温度差も 4℃以下となっているが放電容量のバラツキは 5 %程度あることになる。

上記のような状態の電池パックをバックアップ時に放電した場合、充電電気量の少ない電池モジュールが他の電池モジュールより先に容量がなくなってしまう、過放電状態になる。ニッケル水素蓄電池は、過放電されると電池特性が劣化してしまうが、本発明では、電池モジュール毎に電圧を測定して、いずれかの電池モジュールの電圧が所定の値となったときにすべての電池モジュールの放電を停止するので、過放電状態になる電池モジュールがなく、電池特性の劣化が抑制される。

図 7 に本発明の放電制御を行った場合と放電制御を行わなかった場合の電池パックのサイクル寿命を示す。充電は 200 mA で 12 時間行い、放電は 2000 mA で行った。放電制御ありの場合は、電池モジュール毎に電圧を計測しいずれかの電池モジュールの電圧が 5 V となった時点で放電を停止した。放電制御無しの場合では、電池 50 個の電圧が 50 V となった時点で放電を停止した。以上のように充電と放電を繰り返し行い、電池容量を調べた。放電制御ありの場合、1200 サイクルをこえても容量回復率は 90 % を維持しているのに対し、放電制御無しの場合、200 サイクル程度で電池が劣化して容量回復率が激減した。

次に本発明の電池パックの第 2 の実施形態を図 8、図 9 を参照して説明する。この第 2 の実施形態の電池パックも、第 1 の実施形態と同様に電池 1、筐体 2、温度センサー 3、電気回路基板 4、充電ライン 5、放電ライン 6、電圧測定線 7、上側伝熱板(図 2 参照)、下側伝熱板(図 2 参照)、接続片 14 を備え、基本的には同じ構成を有している。

第 2 の実施形態が第 1 の実施形態と相違する点は、3 個の電池 1 を電気的かつ機械的に直列に接続して 1 つの電池モジュール 11 を構成している点、および 3 本の電池モジュール 11 を電気的に並列に接続して計 9 個の電池 1 からなる電池ブロック 16 を構成している点、および 4 つの電池ブロック 16 を電気的に直列に接続して電池群 12 を構成している点である。計 36 個の電池 1 が、図 8 に示すように平面状に配置され、上記のように電気的に接続されて電池群 12 が構成されるが、こ

の電池群 1 2 の各電池 1 は、その外周面が上下の伝熱板に面接触し、電池群 1 2 と上下の伝熱板は、上下の伝熱板に面接触する筐体 2 内に収容されている。温度センサー 3 は電池モジュール 1 1 毎にその軸方向中央位置に貼付され、電池モジュール 1 1 ごとに温度を測定している。また電圧は各電池ブロック 1 6 ごとに測定されている。

次に本発明の実施例 2 と比較例 2 について説明する。実施例 2 および比較例 2 に用いた電池は、直径 18 mm、高さ 65 mm の円筒形のリチウムイオン二次電池で、電池容量は 1400 mAh である。

実施例 2 の電池パックは、両伝熱板はアルミニウム製であり、筐体 2 はマグネシウム合金製である。

比較例 2 の電池パックは、筐体がポリプロピレン樹脂製であるが、その形状は実施例 2 と同様とした。また比較例 2 は伝熱板に相当するものを備えていない。その他の構成（電気回路、温度センサー、配線等）は実施例 2 と同様とした。

実施例 2、比較例 2 の電池パックに対して、実施例 1、比較例 1 の電池パックと同様の実験を行った。その結果は次のようであった。

実施例 2 で定電流・定電圧充電を行ったときの電池パックの電池モジュールの最高温度と最低温度の差は約 5℃であった。また、実施例 2 と比較例 2 の充電時の電池モジュールの温度差は 20℃であった。

これらの電池パックに対して充放電をくり返し、サイクル寿命評価を行った。充電は定電流・定電圧充電を行い、放電は 4.2 A で 3 V まで放電した。

図 9 に実施例 2 の電池パックについて熱制御を行った場合と熱制御を行わなかった場合のサイクル寿命を示す。リチウムイオン二次電池は充放電時に発熱して電池の寿命特性が劣化するが本発明の電池パックにおいては、電池の発熱による電池温度の上昇を極力抑え、さらに電池モジュール間の温度差を小さくすることによって、電池寿命を格段に長くすることができる。なお、実施例 1、2 の電池パックについての実験結果から、本発明は電池の種類に関係なく効果があることがわかる。

なお、実施例 1 では電池モジュールを 5 個の電池で構成し、電池パック全体の電

池の総数を50個とし、実施例2では電池モジュールを3個の電池で構成し、同上総数を36個としたが、電池の個数は特に限定されない。実施上電池モジュールは1個以上12個以下の電池で構成し、電池パック全体の電池の総数は360個以下であることが好ましい。また実施例1では電池モジュールは電氣的に直列に接続され、実施例2では電池モジュールの電氣的な接続は直列並列が混在していたが、並列に接続しても良いことは言うまでもない。

さらに、実施例では伝熱板の材質はアルミニウム、筐体の材質はマグネシウム合金であったがアルミニウム、銅、マグネシウム、あるいはこれらの1つを主成分とする合金、熱伝導性樹脂を用いても同様の効果が得られる。

10

産業上の利用可能性

以上のように本発明の電池パックによれば、発熱による電池温度の上昇を抑えて充電特性の低下ならびに寿命劣化を抑制し、さらに放電制御を行うことにより、寿命特性が向上するので、電池パックの充電特性及び寿命特性を改善する上で有用である。

15

請 求 の 範 囲

1. 複数個の電池(1)を平面状に配置するとともにこれらを直列、並列、あるいは直列と並列との組み合わせにより電氣的に接続してなる電池群(12)と、

5 電池群の配置平面に並行な2面に位置して、一方が電池群の各電池の表面側に面接触し、他方が電池群の各電池の裏面側に面接触する1対の熱伝導性の良好な材料からなる伝熱板(8a、8b)と、

電池群および1対の伝熱板を収容し、1対の伝熱板に面接触する熱伝導性の良好な材料からなる筐体(2)とを、

10 備えたことを特徴とする電池パック。

2. 筐体(2)の外表面には、凹凸(17)が形成されている請求項1記載の電池パック。

15 3. 伝熱板(8a、8b)は、アルミニウム、銅、マグネシウム、またはこれらの1つを主成分とする合金、あるいは熱伝導性の良好な熱伝導性樹脂からなるものである請求項1記載の電池パック。

20 4. 筐体(2)は、アルミニウム、銅、マグネシウム、またはこれらの1つを主成分とする合金、あるいは熱伝導性の良好な熱伝導性樹脂からなるものである請求項1記載の電池パック。

5. 電池(1)をN個軸方向に接続するとともに、接続されたN個の電池を互いに平行にM列配置して電池群(12)を構成し、断面が電池断面の一部に合致する形状の溝(13)を内面に有する1対の伝熱板(8a、8b)により、接続されたN個の電池のそれぞれが溝内に面接触状態で収容されるようにして電池群を挟持した請求項1記載の電池パック。

6. 電池（１）が円筒形電池であり、伝熱板（８ a、８ b）の溝（１ ３）が円弧断面を有するものである請求項 5 記載の電池パック。

5 7. 伝熱板（８ a、８ b）は熱伝導性の良好な熱伝導性樹脂からなり、かつ軟弾性を有するものである請求項 5 記載の電池パック。

8. 筐体（２）は筐本体（２ a）と蓋体（２ b）とからなり、一方の伝熱板（８ b）は筐本体に一体に形成され、他方の伝熱板（８ a）は蓋体に一体に形成さ
10 れている請求項 1 記載の電池パック。

9. 筐体（２）内に電氣的制御を行う回路基板（４）と、電池温度を計測するための温度センサー（３）を備えている請求項 1 記載の電池パック。

15 10. 電池（１）をN個軸方向に接続するとともに、電氣的にも直列に接続されたN個の電池を互いに平行にM列配置して電池群（１ ２）を構成し、N個の電池単位で温度および電圧を測定する回路を備えている請求項 9 記載の電池パック。

20 11. Nが1～12であり、Mが2～30である請求項 10 記載の電池パック。

12. 電池（１）がアルカリ蓄電池またはリチウムイオン二次電池である請求項 1～11 記載の電池パック。

圖 1

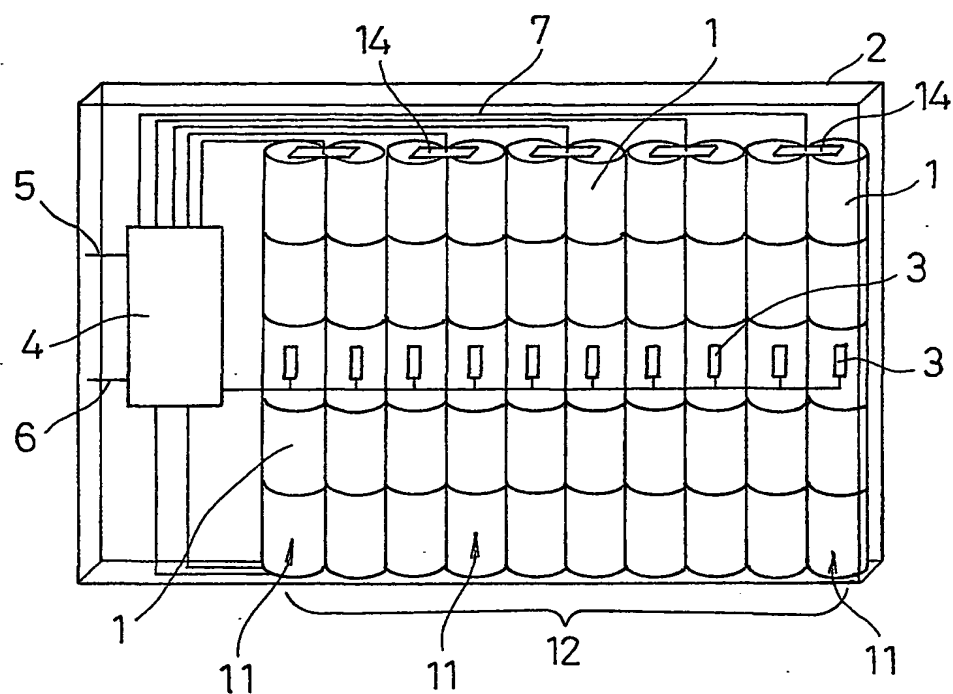


図 2

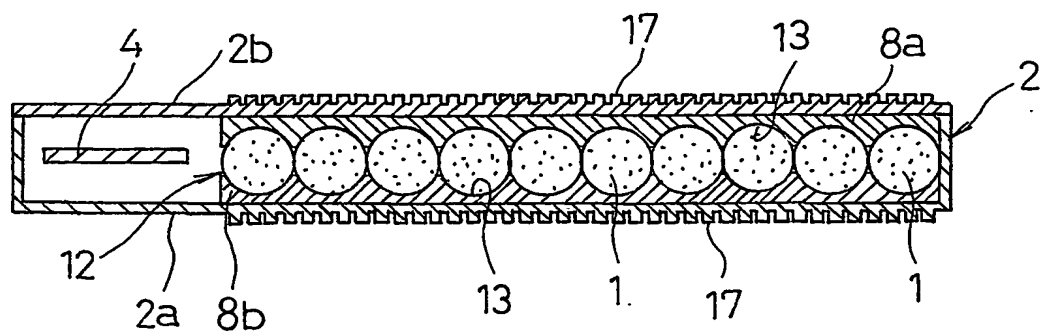


図 3

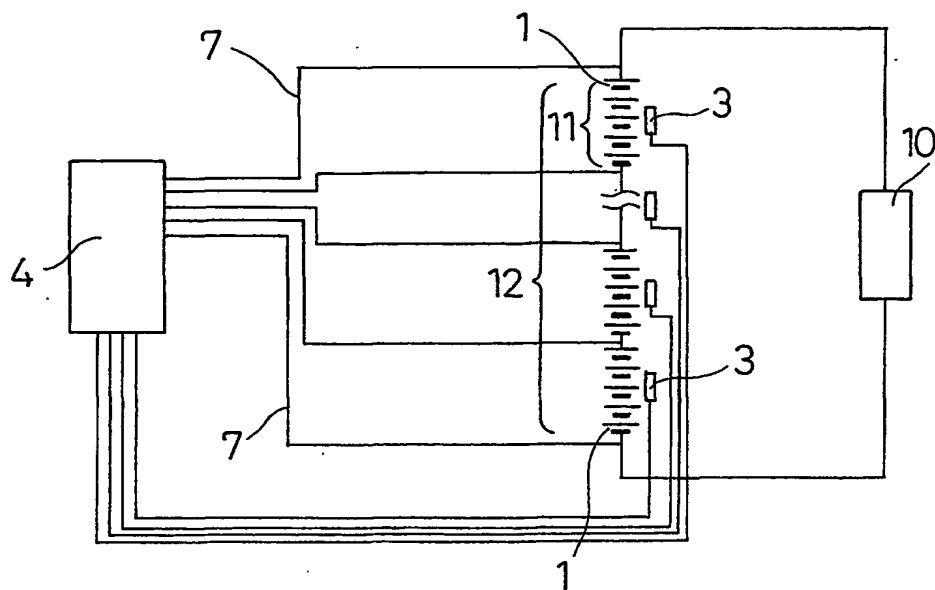


図 4

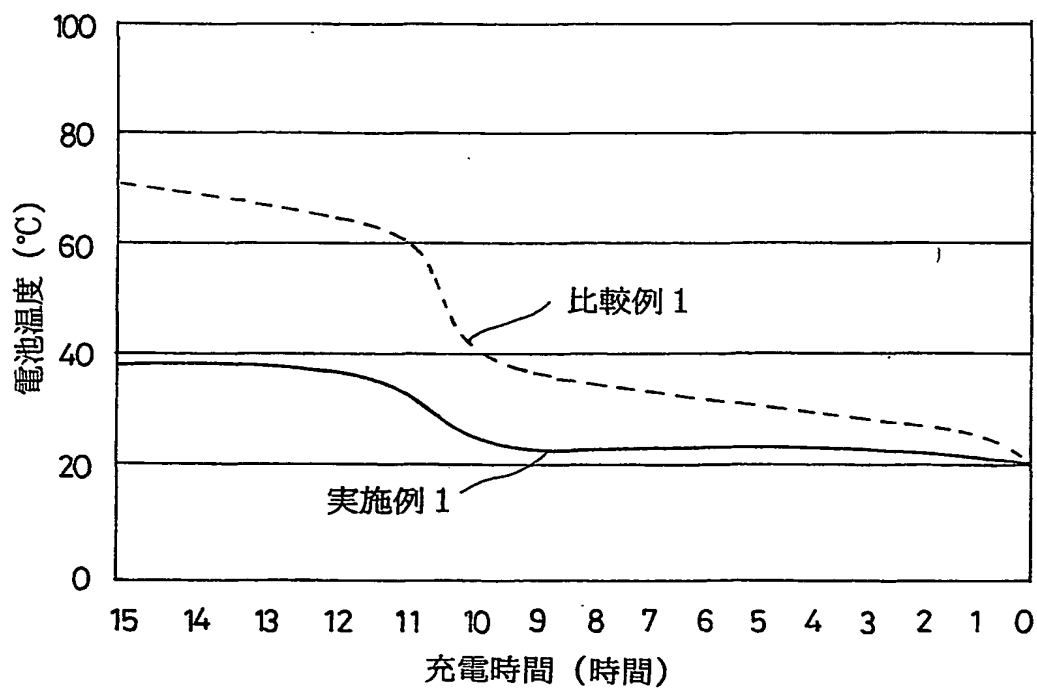


図 5

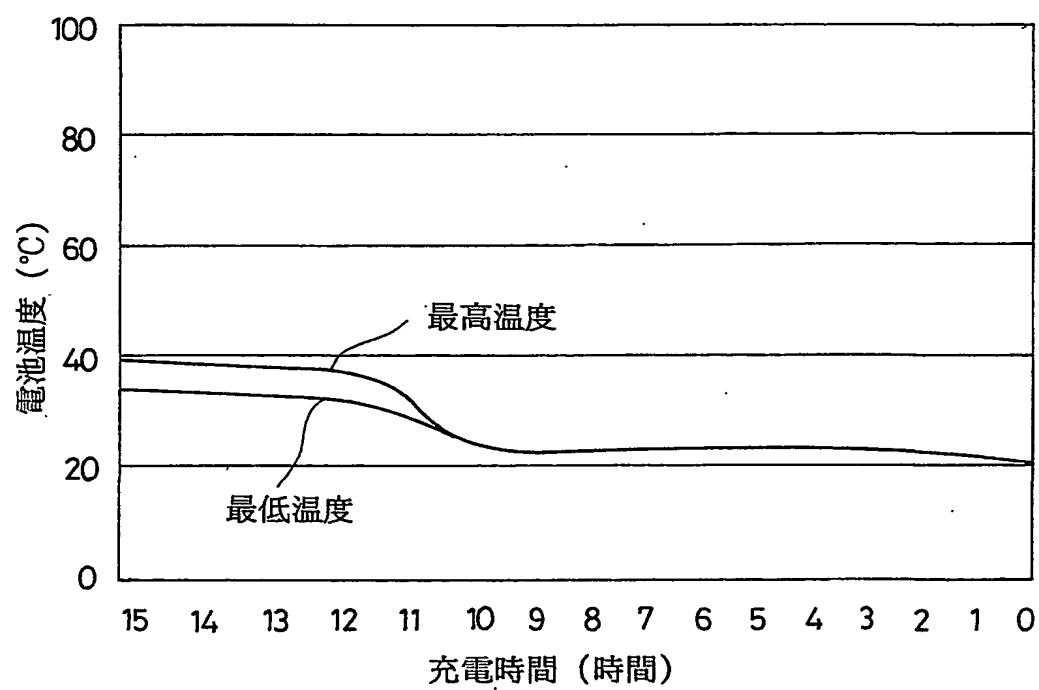


図 6

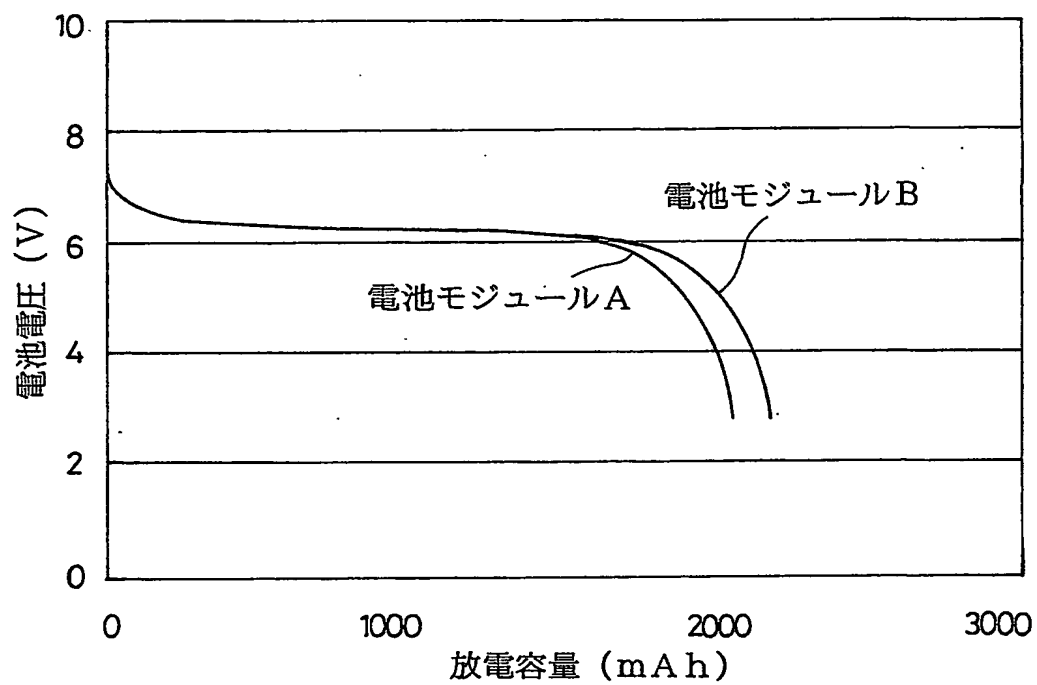


図 7

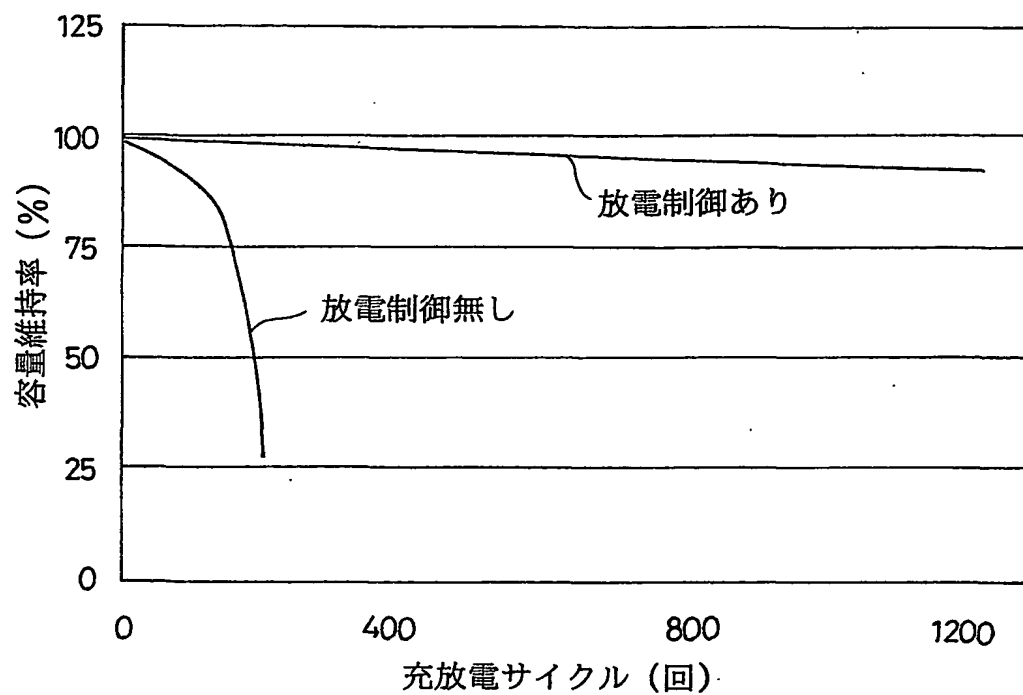


図 8

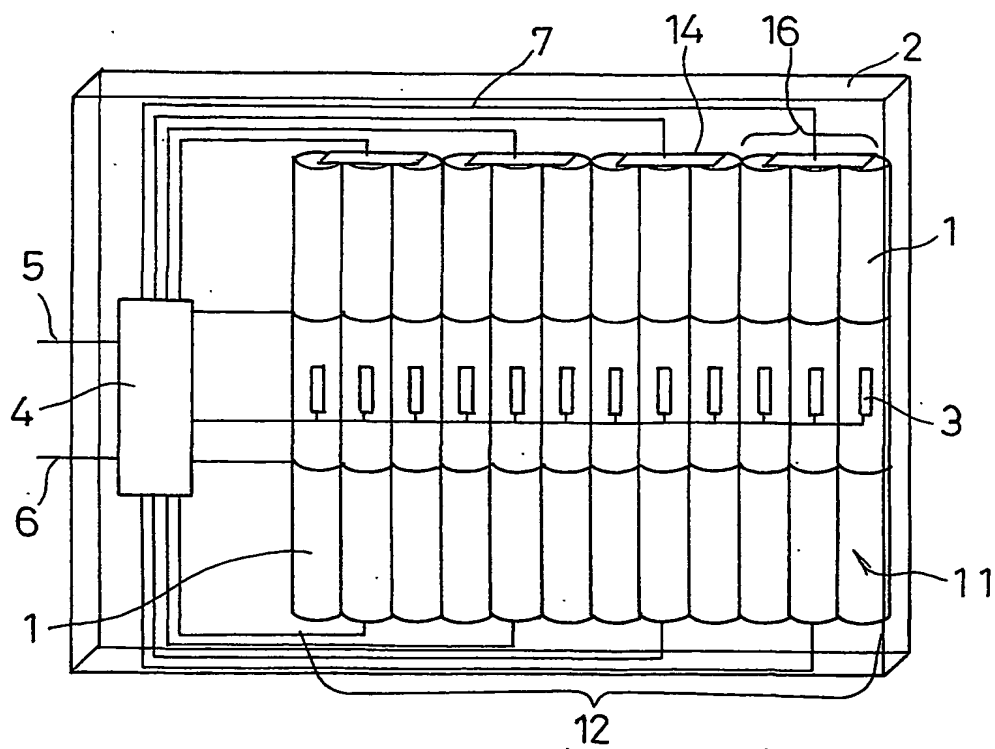
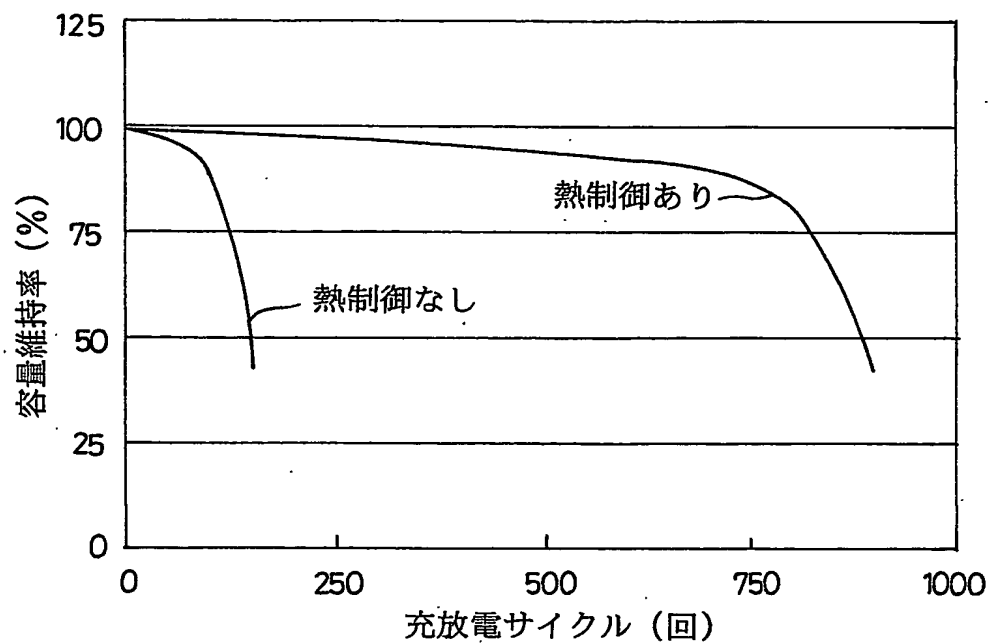


図 9



E P • U S

P C T

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 MS2111	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。		
国際出願番号 PCT/JPO1/01433	国際出願日 (日.月.年) 26.02.01	優先日 (日.月.年) 25.02.00	
出願人(氏名又は名称) 松下電器産業株式会社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

- a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
- b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
 第 2 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。 ☐ なし
☐ 出願人は図を示さなかった。
☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

